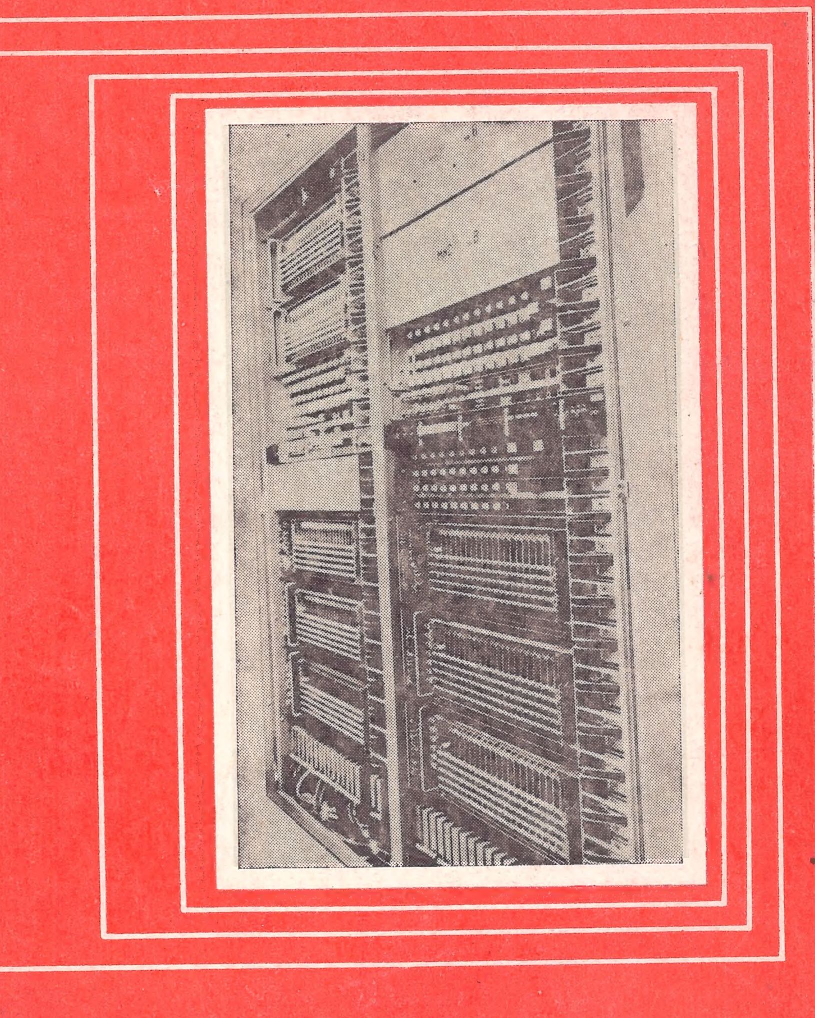
П. Д. Куташов, Н. И. Лещук



# УЧРЕЖДЕНЧЕСКО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АТС-100/400

75 коп.
[redacted]



ИЗДАТЕЛЬСТВО «СВЯЗЬ»

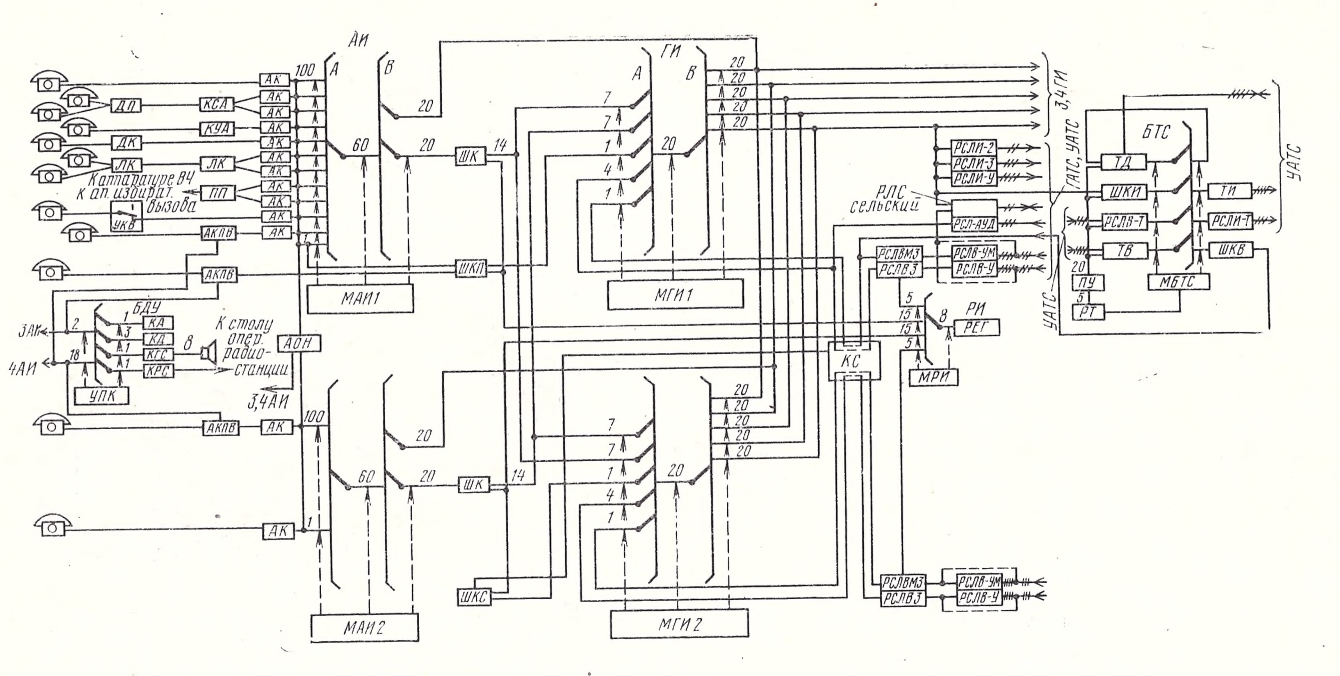
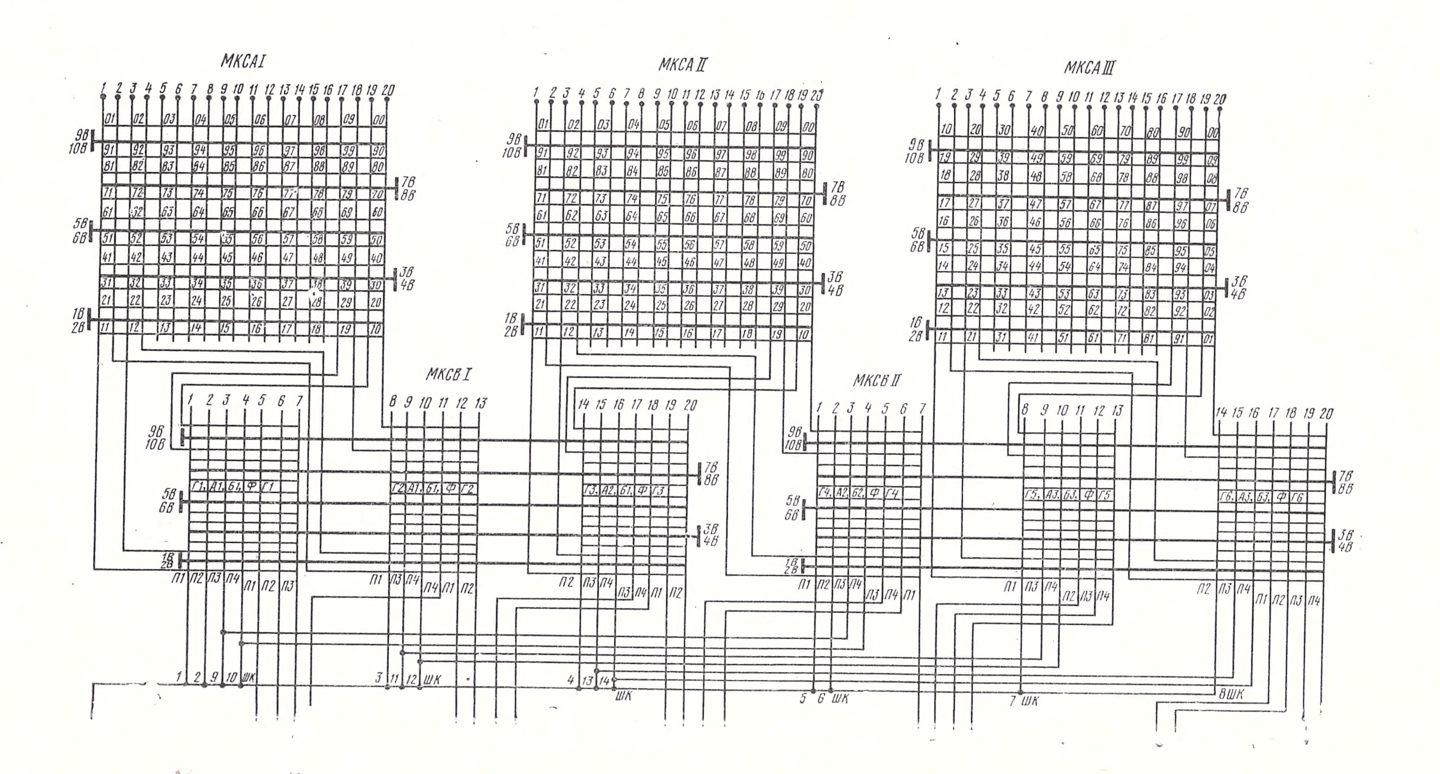



Рис. Структурная схема УПАТС


МКСА I
МКСА II
МКСА III
МКСБ I
МКСБ II

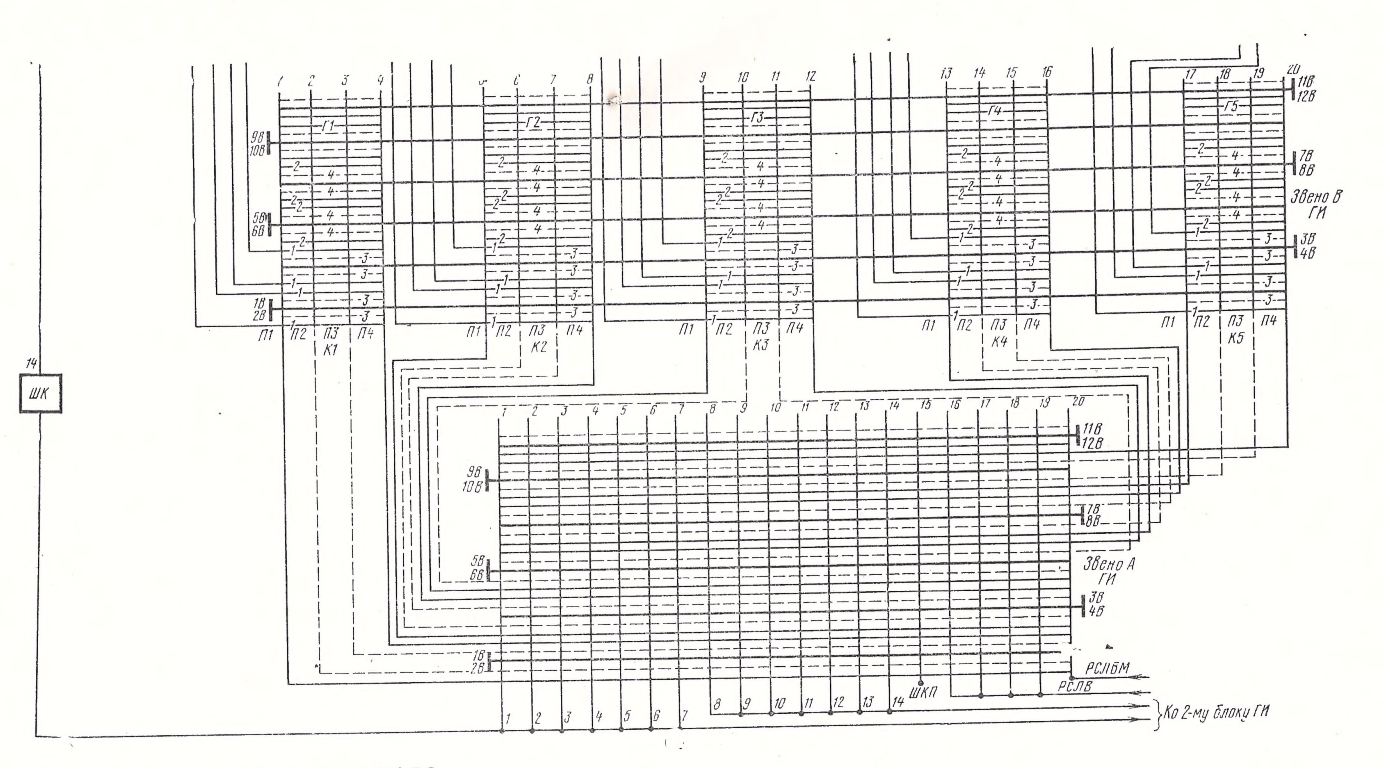



Рис. 1.2. Группообразование УПАТС

указанных комплектов включается в поле пяти вертикалей МКС *РИ*, образуя четыре группы приборов. В вертикали МКС включаются восемь регистров, причем четыре из них включены каждый только в одну вертикаль, а остальные включены каждый в четыре вертикали. Вследствие такого включения каждой группе приборов доступен свой индивидуальный регистр и четыре общих регистра.

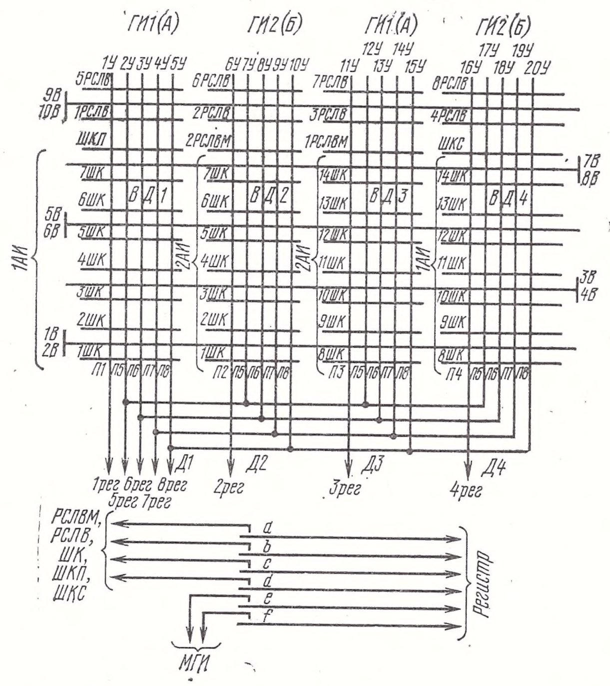



Рис. 1.3. Группообразование *РИ*

Ступень *РИ* шестипроводная: четыре провода используются для взаимодействия регистров с *ШК* или *РСЛВ*, а два — для взаимодействия регистров с маркерами *ГИ*. На каждые 200 номеров емкости устанавливается один блок *МРИ*.

При организации автоматической междугородной связи на УПАТС устанавливаются передающие устройства автоматического определения и передачи категории и номера вызывающего абонента АОН, которые связаны с абонентскими комплектами.

В основное оборудование УПАТС могут быть включены: блок дополнительных услуг — *БДУ* и блок транзитной связи — *БТС*. *Блок дополнительных услуг* построен по схеме однозвенного включения и состоит из одного двухпозиционного МКС 20×10×6 и одного устройства подключения комплектов УПК, в котором совмещаются функции маркера и входящего регистра. В поле МКС *БДУ* включаются 20 абонентских комплектов через АКПВ.

ний. Пробное устройство отмечает свободные промежуточные линии между звеньями *А* и *В*, доступные линии вызывающего абонента и отыскивает свободный *ШК*, который может быть подключен к линии вызывающего абонента. По завершении процесса пробы маркер замыкает цепи работы соответствующих выбирающих и удерживающих электромагнитов *МКС* звеньев *А* и *В*, после

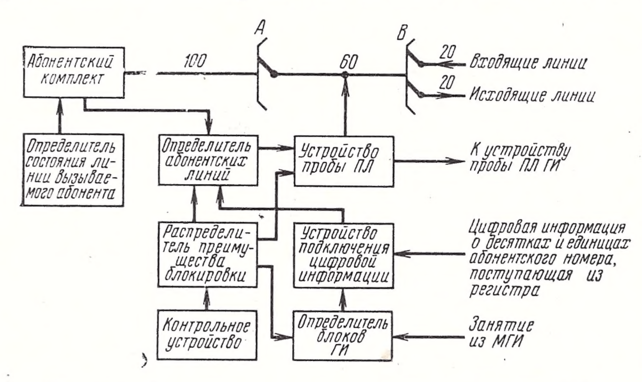



Рис. 2.1. Структурная схема маркера ступени *АИ*

срабатывания которых линия вызывающего абонента соединяется с *ШК*. Маркер *АИ* освобождается.

Последовательность занятия промежуточных линий и комплектов *ШК* задается распределителями преимущества блокировки — *РГ* и *РВ*, которые меняют очередность занятия промежуточных линий и *ШК* после каждого соединения. Если вызовы поступают одновременно по нескольким абонентским линиям, включенным в один блок *АИ*, то маркер обслуживает их поочередно в порядке, определяемом распределителем преимущества блокировки — *РВ*. При установлении входящего соединения маркер *ГИ* занимает соответствующий блок *АИ*. В маркере блока *АИ* работает определитель блоков *ГИ*, фиксирующий его номер, через который устанавливается соединение. В случае одновременного поступления нескольких вызовов с блоков *ГИ*, маркер *АИ* обслуживает их в порядке, определяемом распределителем преимущества блокировки *РВ*. После подключения маркера *ГИ* к маркеру *АИ* в последнем приводится в действие устройство подключения цифровой информации, поступающей из регистра.

Схема коммутации проводов, по которым передается цифровая информация из регистров в маркеры *ГИ* и *АИ*, представлена на рис. 2.2.

Цифровая информация о цифрах сотен, десятков и единиц поступает из восьми регистров по двум пучкам, каждый из которых состоит из 28 проводов. По восьми проводам в маркер *ГИ* передаются четыре цифры сотен и четыре цифры, определяющие внешнюю исходящую связь, а по 20 проводам передаются в маркеры *АИ* цифры десятков и единиц вызываемого абонента. Провода

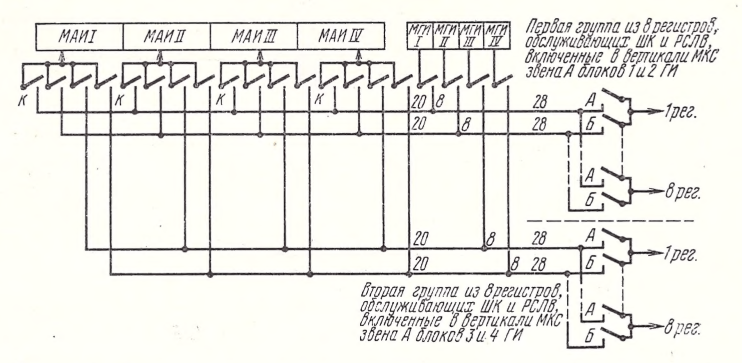



Рис. 2.2. Схема коммутации проводов цифровой информации

первого пучка, коммутируемые в регистре реле *А,* заводятся в маркер первого блока *ГИ* (восемь проводов) и в четыре маркера четырех блоков *АИ* (20 проводов), а провода второго пучка, коммутируемые в регистре реле *Б,* заводятся в маркер второго блока *ГИ* и в четыре маркера четырех блоков *АИ.* Аналогично коммутируются пучки проводов второй группы, состоящей из восьми регистров, обслуживающих комплекты *ШК* и *РСЛВ,* включенные в звенья *А* блоков *3* и *4 ГИ.*

Регистр, в соответствии с подключившимся к нему комплектом *ШК* или *РСЛВ,* через поле *МКС* ступени *РИ* по проводу *f* занимает тот блок *ГИ,* куда включен данный *ШК* или *РСЛВ.* Занявшийся блок *ГИ* передает по проводу *е* в регистр сигнал подтверждения занятия и в последнем срабатывает реле *А* или *Б.* Цифровая информация о цифре сотен принимается маркером *ГИ.* В соответствии с этой информацией маркер *ГИ* занимает маркер *АИ.* Цифры десятков и единиц в маркере *АИ* фиксируются в определителе абонентских линий.

Далее начинается процесс обусловленного линейного искания соединительного пути, состоящего из промежуточных линий между звеньями *А* и *В* ступени *АИ*, звеном *В АИ* и звеном *В ГИ* и звеньями *А* и *В* ступени *ГИ,* по которому можно соединить занятую входящую в блок *ГИ* линию с линией вызываемого абонента. Устройство пробы промежуточных линий маркера *АИ* определяет свободные ПЛ между звеньями *А* и *В АИ, В АИ* и *В ГИ* и передает в маркер *ГИ* информацию о выбранной ПЛ в звене *В* блока *ГИ.* Маркер блока *ГИ,* получив информацию о выбранной ПЛ, включенной в поле звена *В* своего блока, при помощи устройства пробы ПЛ определяет свободную ПЛ между звеньями *А* и *В ГИ* для соединения занятой входящей линии *(ШК, РСЛВ)* с выбранной маркером *АИ* промежуточной линией.

Из маркера *ГИ* при занятии им маркера *АИ* в последний передается отметка о том, какая связь устанавливается — междугородная, привилегированная или обычная. Одновременно определитель состояния линии вызываемого абонента, находящийся в

— занимает в соответствии с цифрой сотен соответствующий маркер *АИ;*

— получает из маркера *АИ* информацию о номере выбранной линии в звене *В ГИ;*

— выбирает свободную промежуточную линию между звеном *В* и *А ГИ* и совместно с маркером *АИ* устанавливает соединение;

— освобождается после освобождения регистра;

— освобождается по выдержке времени в случае занятия *МГИ* сверх установленного времени;

— обеспечивает учет нагрузки.

Структурная схема маркера ступени *ГИ* приведена на рис. 3.1.

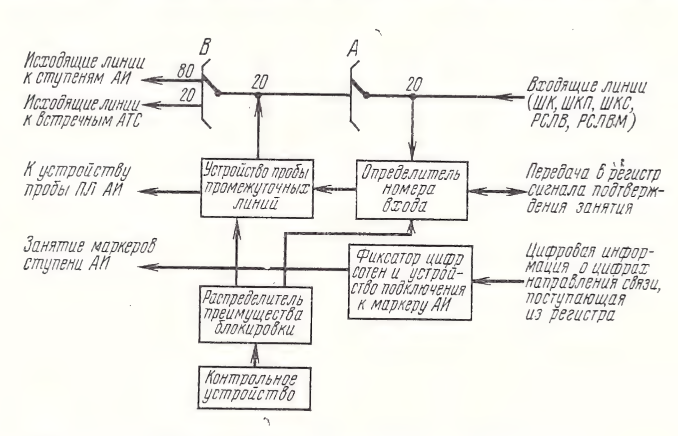



Рис. 3.1. Структурная схема маркера ступени *ГИ*

Занятие маркера *ГИ* осуществляется из регистра. Номер входа определяется матричным однопроводным определителем.

Цифровая информация из регистра в маркер передается на фиксатор цифр сотен. При входящем соединении маркер *ГИ* занимает маркер *АИ* и совместно с ним осуществляет соединение, а при исходящей связи выбирает одну из свободных линий в заданном направлении и свободную промежуточную линию между звеньями *А* и *В* и с помощью устройства пробы промежуточных линий устанавливает соединение.

В случае отсутствия свободных исходящих линий маркер *ГИ* передает в регистр сигнал разъединения. Регистр транслирует этот сигнал в *ШК* или *ШКП,* вследствие чего регистр и маркер *ГИ* освобождаются, абонент слышит зуммер *Занято* из своего абонентского комплекта, а привилегированный абонент — из *ШКП.*

Работа маркера *АИ* контролируется по времени занятия контрольным устройством. Контрольное устройство отмечает занятие маркера на время, превышающее технически необходимое для установления исходящего или входящего соединения и обеспечивает его принудительное освобождение. Кроме того, если маркер

правности подает сигнал принудительного освобождения в приборы, занимающие *МРИ*;

— в случае неисправности рабочего маркера подает сигнал в схему сигнализации статива *ГИ* о переключении его на резервный;

— обеспечивает учет нагрузки.

Структурная схема маркера ступени *РИ* показана на рис. 4.1.

При поступлении вызова в маркере занимается определитель входов, фиксирующий номер прибора, к которому необходимо подключить регистр. После определения входа в маркере включается пробное устройство, отыскивающее свободный регистр. Затем приводятся в действие выбирающий и удерживающий электромагниты *МКС* блока *РИ*, после срабатывания которых маркер *РИ* освобождается.

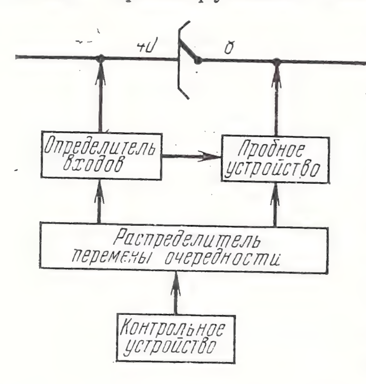



Рис. 4.1. Структурная схема маркера ступени *РИ*

Работа маркера *РИ* контролируется по времени занятия контрольным устройством. Контрольное устройство отмечает занятие маркера на время, превышающее технически необходимое для подключения регистра к прибору, и обеспечивает его принудительное освобождение, кроме того, если маркер последовательно и многократно не подключает регистр, то обеспечивает переключение неисправного маркера на резервный и включает аварийную сигнализацию.

Распределитель перемены очередности *РП* обеспечивает перемену очередности обслуживания поступающих на вход маркера вызовов и занятия свободных регистров.

## 4.3. МАРКЕР СТУПЕНИ РЕГИСТРОВОГО ИСКАНИЯ

Схема маркера регистрового искания приведена на рис. 4.2 (см. вклейку). Маркер *РИ* содержит 34 реле типа РЭС-14. Распределитель перемены очередности и контрольное устройство образуют отдельную группу, состоящую из пяти реле.

### ЗАНЯТИЕ МАРКЕРА

Занятие *МРИ* осуществляется по проводам *1* и *2*. После срабатывания реле *О* в *ШК, ШКП, РСЛВ* или *РСЛВМ* замыкаются провода *1* и *2* и в последовательной цепи срабатывает одно из реле определителя входов *Д1—Д4* и *Е1—Е0*. Группа входов (десяток) определяется реле *Д*, а вход в группе реле *Е* соответственно порядковым номером *Д1—Д4* и *Е1—Е0*. Зависимость работы реле определителя входов от номера входа (прибора) представлена в табл. 4.1.

вобождение устройством технической выдержки времени. Из схемы сигнализации статива *ГИ* в регистры поступают два периодических сигнала +*10″* (Ж5).

От первого сигнала срабатывает реле *Н* и блокируется на свой контакт *11—13*. Через 10 с поступает второй сигнал +*10″* на обмотку реле *СБ*. Последнее, сработав, обеспечивает принудительное освобождение регистра.

Для проверки регистра с испытательного прибора служит испытательное гнездо, а для блокировки регистра — блокировочная кнопка.

# 5 ГЛАВА

# Абонентские, шнуровые комплекты и комплекты РСЛ

## 5.1. АБОНЕНТСКИЙ КОМПЛЕКТ *АК*

Абонентский комплект *АК* (рис. 5.1) предназначается для подключения абонентской линии к станционным приборам при исходящем и входящем соединениях, а также для бло-

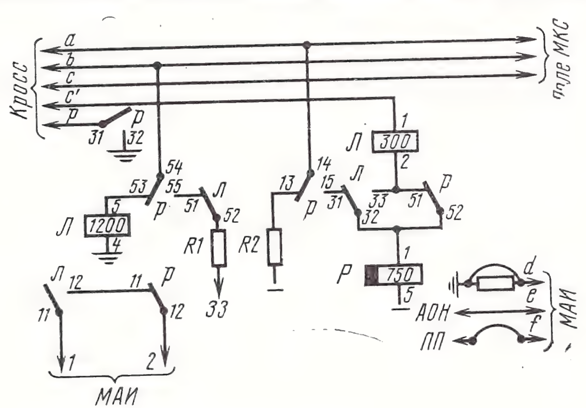



Рис. 5.1. Абонентский комплект

кировки «на себя» и подачи в линию зуммерного сигнала *Занято* в случаях задержки абонентом отбоя, повреждения линии (заземление провода *а*, сообщение проводов), набора несуществующего номера или длительного ненабора номера после снятия микротелефонной трубки с рычага телефонного аппарата.

При снятии абонентом микротелефонной трубки в *АК* срабатывает реле *Л*, получая минус через резистор *R2*, контакт *13—14*

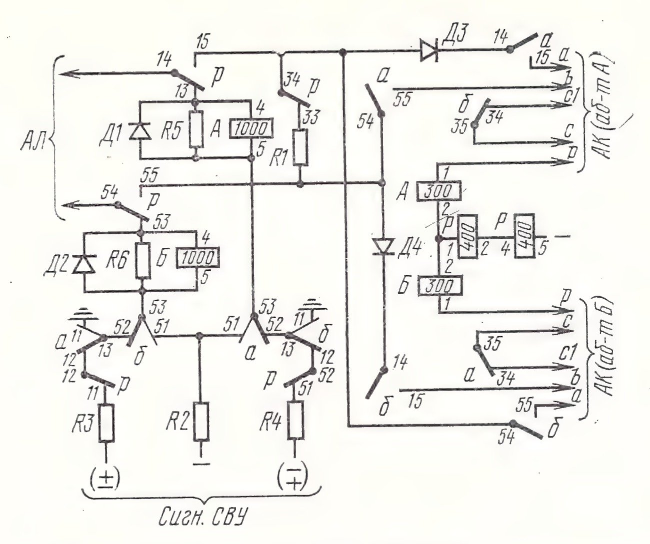



Рис. 5.2. Комплект спаренных абонентов

три реле типа РПН: *А*, *Б* — реле опознавания вызывающего абонента и реле *Р*, обеспечивающее проключение разговорных проводов.

В исходном положении комплекта на провода *a* и *b* абонентской линии через резисторы *R3* и *R4* поочередно, через 0,7—0,9 с подаются различные полярности батареи. В момент, когда на провод *a* подается плюс батареи, на провод *b* подается минус батареи и, наоборот, при подаче на провод *b* плюса батареи, минус батареи подается на провод *a*.

При снятии вызывающим абонентом микротелефонной трубки и при наличии на проводе *a* минуса батареи, а на проводе *b* плюса батареи в *КСА* срабатывает реле *А*, получая питание через свою 1000-омную обмотку. Сработав, реле *А* блокируется через свои контакты *11—13* и *51—53*. Контактами *14—15* и *54—55* реле *А* замыкается шлейф через контакт *33—34* реле *Р* и резистор *R1* в сторону абонентского комплекта. В абонентском комплекте срабатывают реле *Л* и *Р*. После срабатывания реле *Р* в комплект спаренных аппаратов по проводу *р* поступает плюс батареи и в *КСА* срабатывает реле *Р*. В цепи срабатывания реле *Р* получает питание реле *А* и продолжает удерживать свой якорь, несмотря на размыкание контактов *13—14* и *53—54* реле *Р*. Вследствие размыкания контакта *33—34* реле *Р* размыкается шлейф в сторону *АК* и к нему оказывается подключенной абонентская линия. Контактом *34—35* реле *А* обрывается провод *с* второго *АК*, связанного с данным *КСА*, благодаря чему этот *АК* отмечается занятым. Вызывающий абонент слышит зуммерный сигнал *Ответ станции* и может приступить к набору номера.

При вызове станции абонентом *Б* процесс установления соединения проходит так же, как и при вызове станции абонентом *А*,

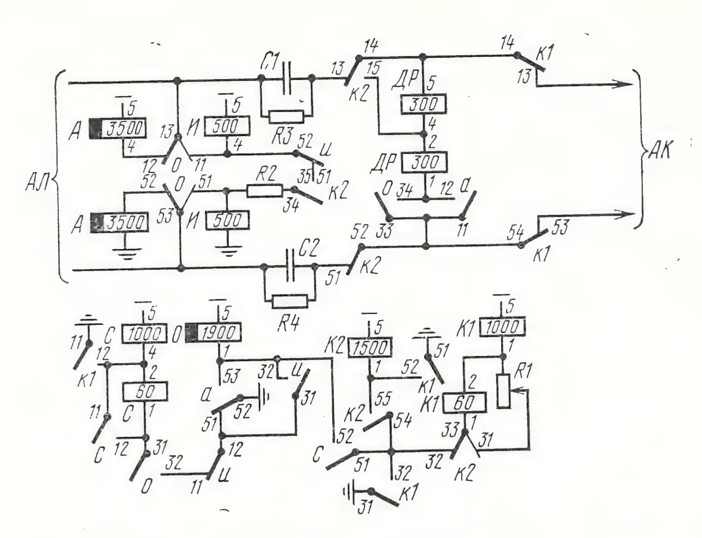



Рис. 5.3. Комплект удаленного абонента

После получения сигнала *Ответ станции* абонент набирает требуемый номер. При размыкании импульсного контакта номеронабирателя в *КУА* отпускает реле *И* и контактом *11—12* замыкает цепь тока через обмотки реле *С*, которое, сработав, контактом *51—52* подготавливает цепь срабатывания реле *К1*.

При замыкании импульсного контакта номеронабирателя в комплекте вновь срабатывает реле *И* и контактом *31—32* замыкает цепь работы реле *К1*, которое, сработав, блокируется на свой контакт *31—32*. Контактом *51—52* реле *К1* включается реле *К2*, которое, сработав, обрывает цепь работы реле *К1*, и оно замедленно отпускает свой якорь. Контакт *34—35* реле *К2* замыкает цепь дополнительного намагничивания импульсного реле, что улучшает режим его срабатывания. После размыкания контактов *31—32* и *51—52* реле *К1* отпускает свой якорь и реле *К2*.

В дальнейшем при пульсации реле *И* процесс работы реле *К1* и *К2* повторяется.

Реле *С*, будучи замедленным на отпускание вследствие замыкания 60-омной обмотки, удерживает свой якорь в течение всей серии импульсов. При срабатывании реле *К1* обрывается шлейф импульсного реле регистра. Время обрыва шлейфа складывается из времени срабатывания реле *К2* и времени отпускания якоря реле *К1*, которое регулируется изменением величины сопротивления резистора *R1* и устанавливается порядка 50—55 мс. При отпускании якоря реле *К1* шлейф импульсного реле регистра вновь замыкается.

При установлении входящего соединения к удаленному абоненту цепь посылки вызова индукторным током проходит по проводам *a* и *b* комплекта. Реле *А*, будучи замедленным, от индукторного тока не работает. При ответе абонента оно срабатывает в цепи постоянного тока и замыкает цепь срабатывания реле *О*.

Контакты *11—12—13* и *51—52—53* реле *О* обрывают цепь работы реле *А* и замыкают цепь работы реле *И*. Сначала контактом *11—12* реле *А*, а затем *33—34* реле *О* замыкается цепь работы реле *А* в шнуровом комплекте.

Освобождение *КУА* происходит следующим образом. Если первым даст отбой вызывающий абонент, включенный в *КУА*, то в последнем отпускают реле *И* и *О*. Обрывается цепь работы реле *А* в *ШК* и абонентский комплект освобождается. Если же первым повесит микротелефонную трубку вызванный абонент, то удаленный абонент услышит зуммерный сигнал *Занято* из абонентского комплекта.

## 5.4. ШНУРОВОЙ КОМПЛЕКТ *ШК*

Шнуровой комплект (рис. 5.4) предназначен для обслуживания внутристанционной и исходящей абонентской нагрузки. Вход *ШК* связан со ступенью абонентского искания, а вы-

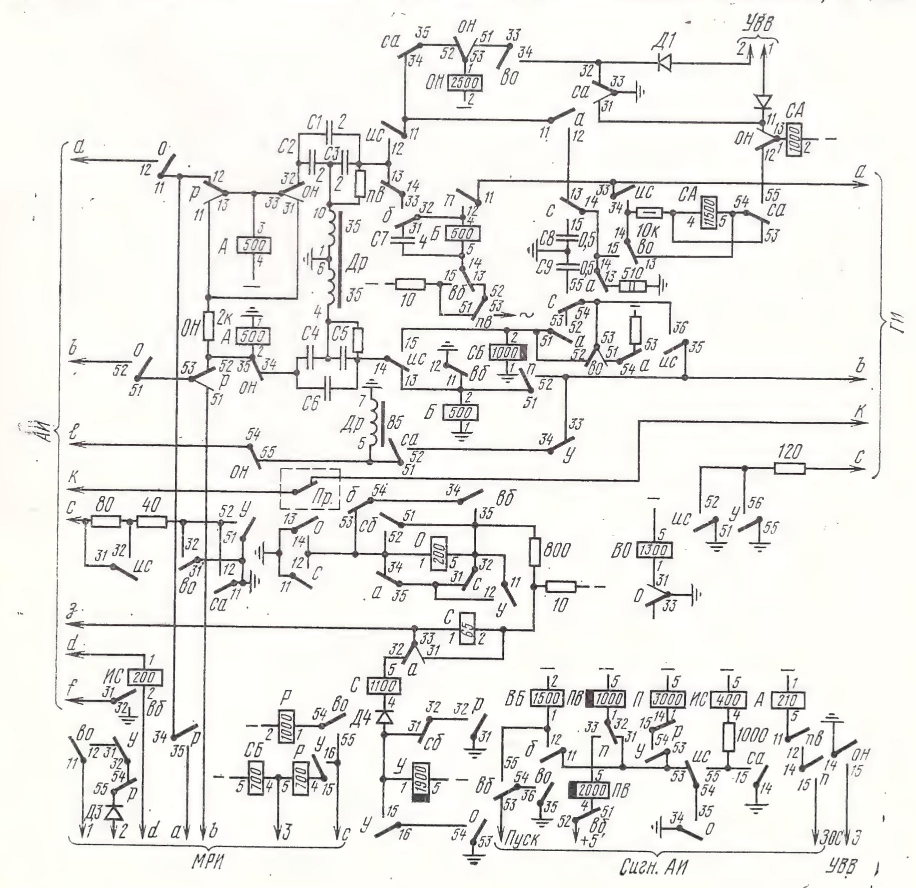


Рис. 5.4. Шнуровой комплект

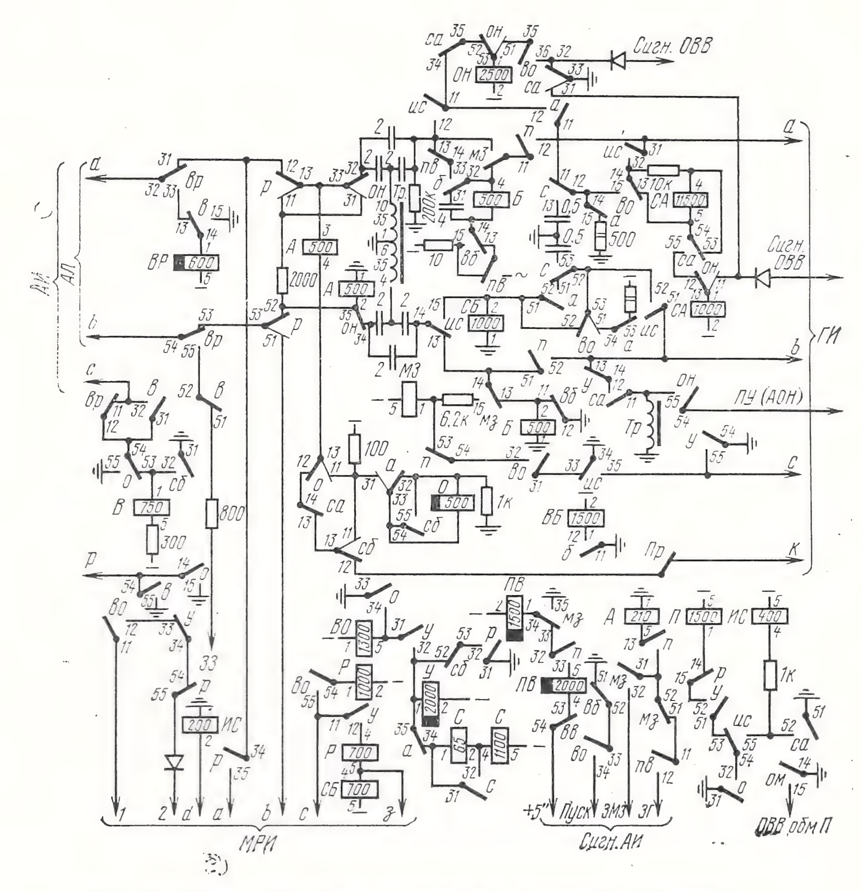



Рис. 5.5. Шнуровой комплект привилегированного абонента

Если первым дает отбой вызванный абонент, то в *ШКП* отпускает якорь реле *В* и обрывает цепь работы реле *ВР*. Схема *ШКП* оказывается в предответном состоянии и вызываемому абоненту посылается повторный вызов. Если после вызванного абонента подает отбой привилегированный абонент, то в *ШКП* отпускают якори реле *А, О, П, У*. Обрывается цепь удержания электромагнитов *МКС* ступени *ГИ*. *ШКП* освобождается.

Если первым дал отбой привилегированный абонент, в *ШКП* отпускают якори реле *А, О, П, У, В, ВР* и *ШКП* освобождается. Вызванный абонент получает из своего абонентского комплекта зуммерный сигнал *Занято*.

При наборе привилегированным абонентом номера абонента, который в это время занят местным соединением, *ШКП* после срабатывания реле *П* оказывается подключенным параллельно к находящимся в соединении разговаривающим абонентам. Контактом *53—54* реле *П* обрывается цепь работы реле *МЗ* (образо-

Комплект справки может выполнять следующие функции:

1. Во время разговора при внешнем входящем соединении вызванный абонент имеет возможность вызвать другого абонента своей станции, переговорить с ним (навести справку), а затем вернуться к прежнему состоянию, т. е. к разговору с вызвавшим его абонентом. Подключение к нужному для наведения справки абоненту происходит путем набора любой, кроме единицы, цифры и номера вызываемого абонента. По окончании наведения справки можно принудительно отключить абонента, у которого наводилась справка.

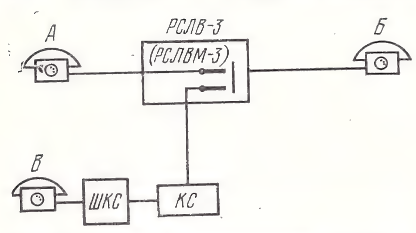



Рис. 5.7. Схема взаимосвязи *РСЛВ-3*, *КС* и *ШКС*

2. Вызванный при внешнем входящем соединении абонент имеет возможность передать поступивший вызов другому абоненту своей станции. Передача вызова происходит также в результате набора любой, кроме единицы, цифры и номера требуемого абонента.

3. После наведения справки подключить к входящему соединению в качестве третьего участника разговора абонента, у которого наводилась справка.

Комплект справки содержит 66 реле, которые расположены на двух съемных платах. Одна из них названа в заводской документации «комплект справки» *(КС)*, а вторая «шнуровой комплект справки» *(ШКС)*.

Электрическая схема, общая для обеих плат, представлена на рис. 5.6 (см. вклейку).

Для удобства рассмотрения действия этой схемы на рис. 5.7 представлена схема взаимосвязи комплектов *РСЛВ-3*, платы комплекта справки и платы шнурового комплекта справки. Свободный комплект *КС* отмечается находящимся под током реле *К*. Занятие *КС* и установление соединений с его участием происходит следующим образом.

Если в процессе входящего внешнего соединения абоненту *Б* потребовалось навести справку у абонента *В* (см. рис. 5.7) своей станции, то он, не вешая микротелефонную трубку, набирает с помощью диска своего телефонного аппарата любую цифру, кроме единицы. При этом в комплекте *РСЛВ-3* (или *РСЛВМ-3*) пульсирует ответное реле *А*. Далее в *РСЛ* работают реле *Р1, Р2, Р3*. По окончании набора реле *Р1* отпускает якорь, а реле *Р2* и *Р3* остаются в рабочем состоянии, получая плюс батареи из *КС* по проводу *1*. В свою очередь из комплекта *РСЛ*, через рабочий контакт реле *Р3*, по проводу *3* подается плюс батареи в *КС*, в результате чего в последнем срабатывает реле *Р*, связанное с данным комплектом *РСЛ*. Если, например, это был первый комплект, то срабатывает реле *Р1*, а если пятый — то *Р5* и т. д.

## 5.7. ИСХОДЯЩИЙ КОМПЛЕКТ РЕЛЕ ДВУХПРОВОДНОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ РСЛИ-2

Комплект *РСЛИ-2* (рис. 5.8) предназначен для обслуживания исходящего телефонного сообщения от абонентов УПАТС-100/400. Вход комплекта *РСЛИ-2* включается в поле звена

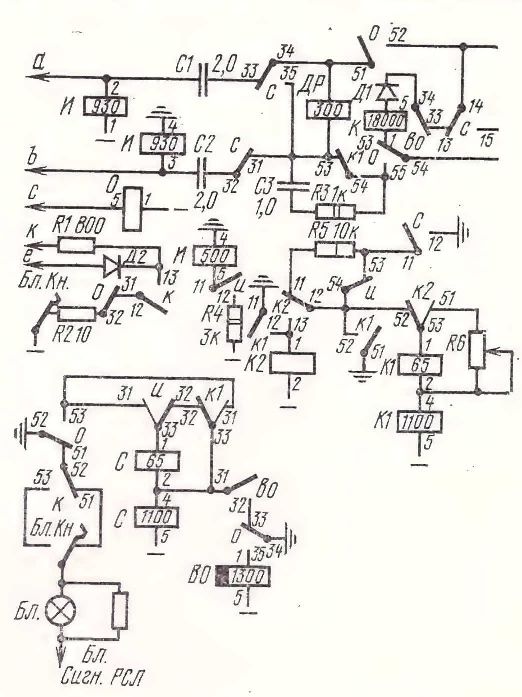



Рис. 5.8. Исходящий комплект реле двухпроводной соединительной линии

*В* ступени *ГИ,* а выход через соединительную линию в абонентский комплект встречной станции.

Комплект содержит 7 реле. В исходном состоянии комплекта контрольное реле *К* находится в работе, получая питание от встречной станции. Рабочее состояние реле *К* указывает на исправность соединительной линии. Через рабочий контакт *12—13* реле *К* замыкается контрольная цепь комплекта по проводу *к*.

При занятии комплекта в нем срабатывает реле *О*, получая плюс батареи по проводу *с*. Контактом *32—33* сработавшего реле *О* обрывается контрольная цепь. Маркер *ГИ* и регистр освобождаются. Контактом *53—54* реле *О* нарушается цепь удержания реле *К*, которое отпускает якорь. Контактами *51—52* и *54—55* реле *О* замыкается шлейф исходящей соединительной линии через дроссель *Др*, благодаря чему занимается абонентский комплект встречной станции, абонент УПАТС слышит зуммерный сигнал

к абонентам АТС декадно-шаговой и координатной (в том числе и УПАТС) систем по трехпроводным соединительным линиям. Вход комплекта *РСЛИ-3* включен в поле *МКС* звена *В* ступени *ГИ*, а выход через трехпроводную исходящую соединительную линию включается: при связи с АТС-54 — в II/IV *ГИ—СО*; при связи с

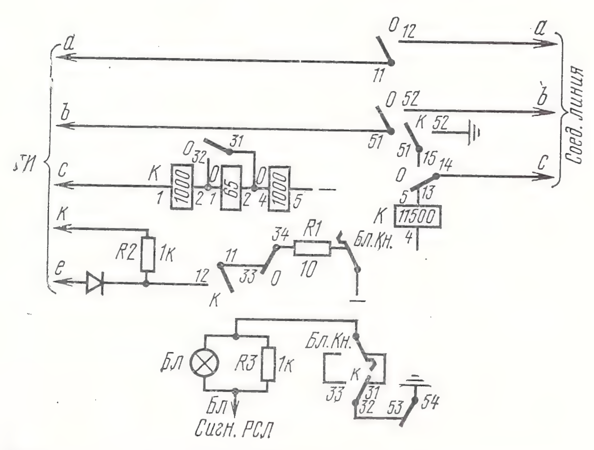



Рис. 5.9. Исходящий комплект реле трехпроводной соединительной линии

АТСК — в подключающий комплект *ПКП*, а при связи с УПАТС — в *РСЛВ-3*.

В исходном состоянии комплекта высокоомное реле *К* находится под током, получая минус батареи по проводу *с* из входящего прибора встречной станции, если последний исправен и провод *с* линии не имеет обрыва. Контакт *11—12* реле *К* подает минус батареи на провод *к*.

При занятии комплекта по проводу *с* поступает плюс батареи, срабатывает реле *О* и контактом *33—34* обрывает провод *к*. Контакт *13—14* реле *О* нарушает первоначальную цепь работы реле *К* по проводу *с* соединительной линии, но оно продолжает удерживать своей обмоткой *1—2* по проводу *с* из *ГИ*. Через контакты *51—52* реле *К* и *14—15* реле *О* на провод *с* соединительной линии подается «чистый» плюс батареи и занимается входящий прибор встречной станции.

При снятии плюса батареи с провода *с*, что имеет место при подаче отбоя абонентом УПАТС, в комплекте *РСЛИ-3* отпускают якори реле *О* и *К*. Контактом *51—52* реле *К* снимается плюс батареи с провода *с* соединительной линии. Благодаря тому, что реле *О*, у которого 65-омная обмотка закорочена, отпускает свой якорь замедленно, реле занятия входящего прибора встречной станции отпускает свой якорь раньше чем восстановится цепь работы реле *К*. После отпускания реле *О* вновь срабатывает реле *К* обмоткой *4—5* и комплект приходит в исходное состояние.

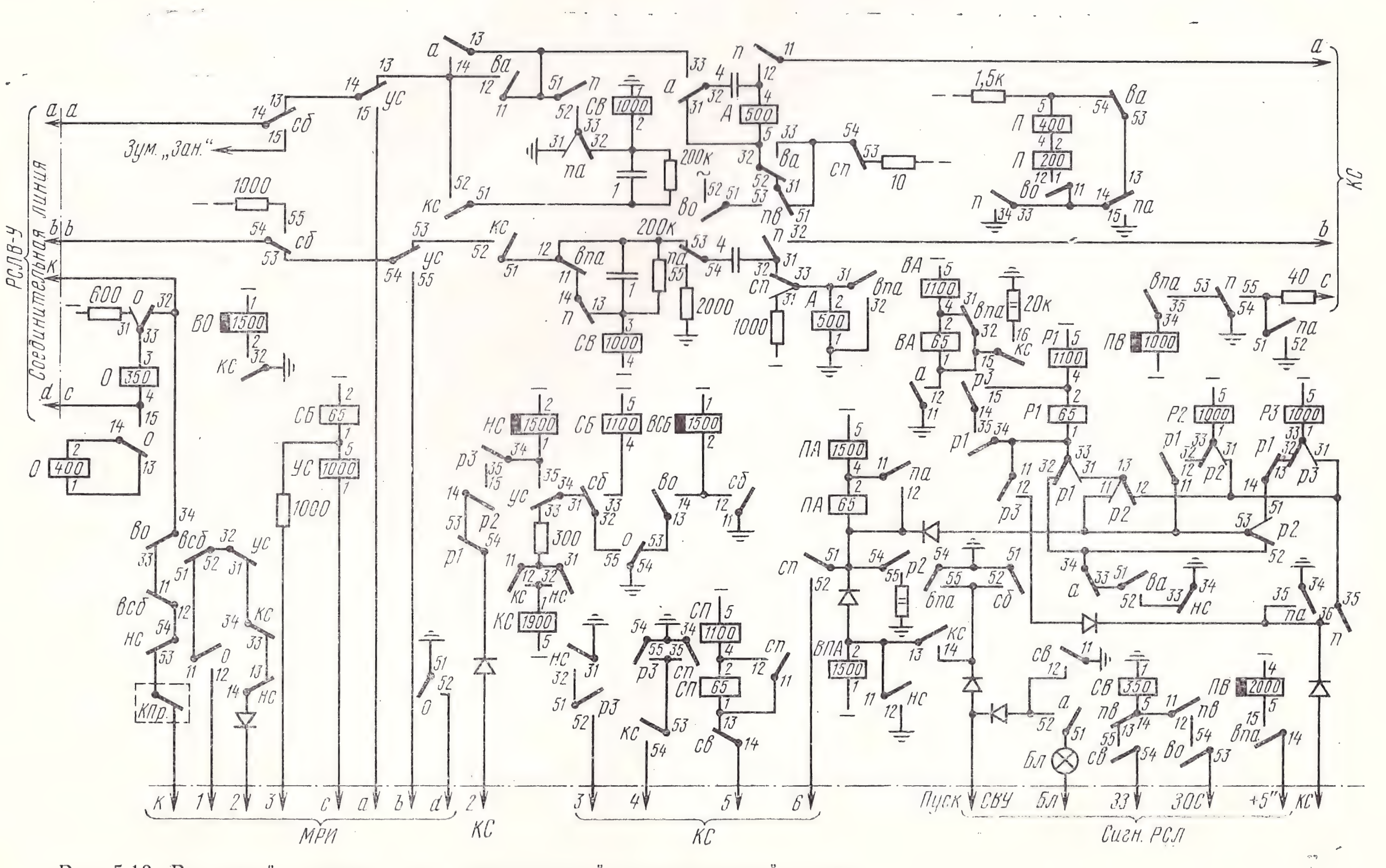



Рис. 5.10. Входящий комплект реле трехпроводной соединительной линии

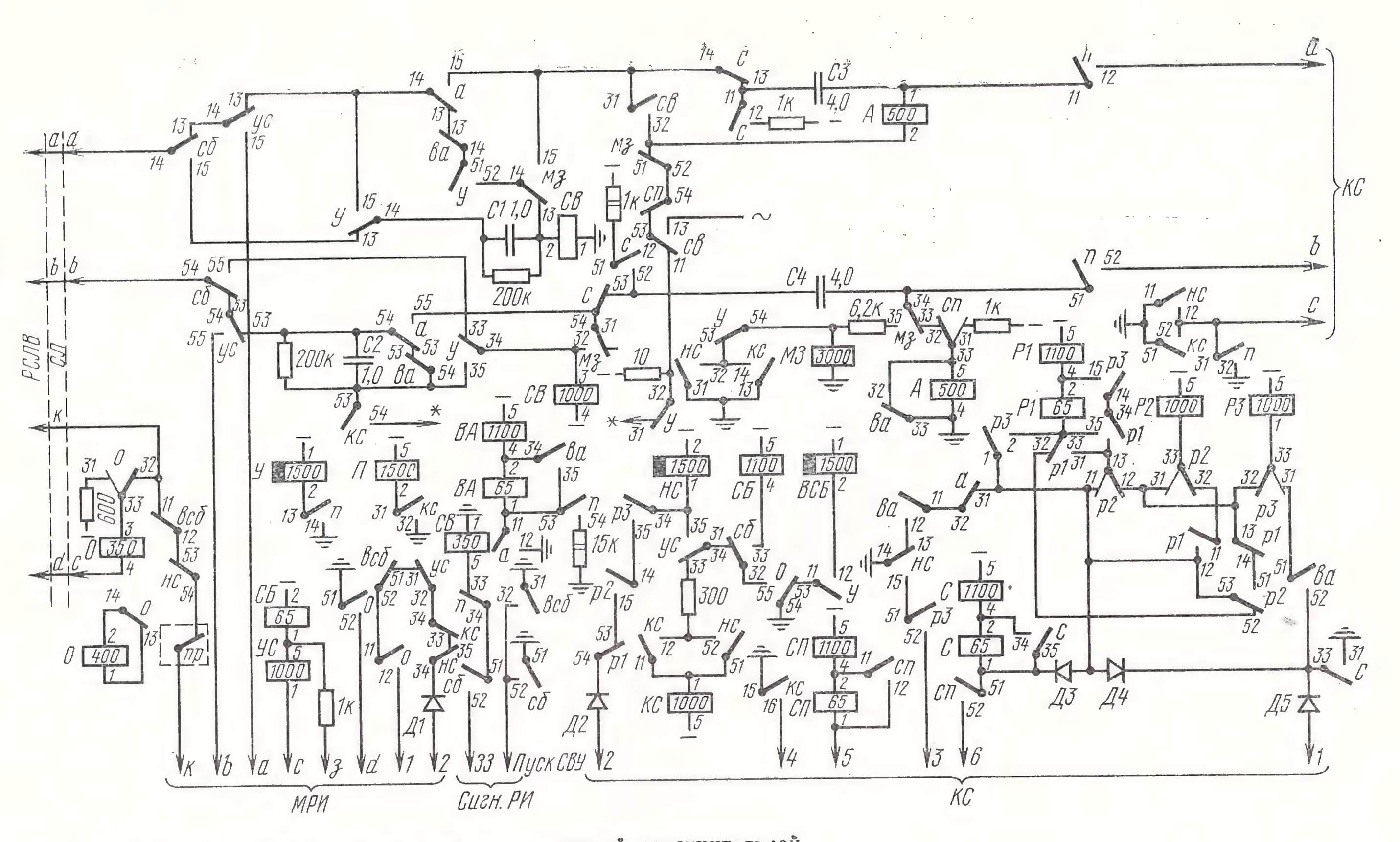



Рис. 5.11. Входящий комплект реле трехпроводной соединительной линии междугородной связи

дежурный персонал. Выносная сигнализация имеет две сигнальные лампы. Одна из них сигнализирует о наличии в приборах станции повреждения аварийного характера, а вторая — о повреждении неаварийного характера. Первый сигнал поступает при перегорании стативных предохранителей, повреждении в маркерах абонентского, группового и регистрового искания, отсутствии вызывного и зуммерного токов. Этот сигнал требует немедленного вмешательства обслуживающего персонала для устранения повреждения. К повреждениям неаварийного характера относятся перегорание индивидуальных предохранителей, непроизводительное занятие станционных приборов по вине абонентов, блокировка абонентских комплектов.

Стативная сигнализация обеспечивает появление основных видов сигналов на данном стативе при неправильной работе расположенных на нем приборов и передачу сигналов для обеспечения общестанционной (на СВУ) и выносной сигнализации. В состав схем сигнализации стативов входят реле, сигнальные лампы, гнезда, кнопки, переключатели. Сигнальные реле расположены, как правило, на сигнальной, релейной съемной плате, а остальные элементы схемы располагаются на общестативной плате. По своему построению схемы сигнализации различных стативов повторяют друг друга. Поэтому токопрохождение приводится здесь только для статива *АИ*.

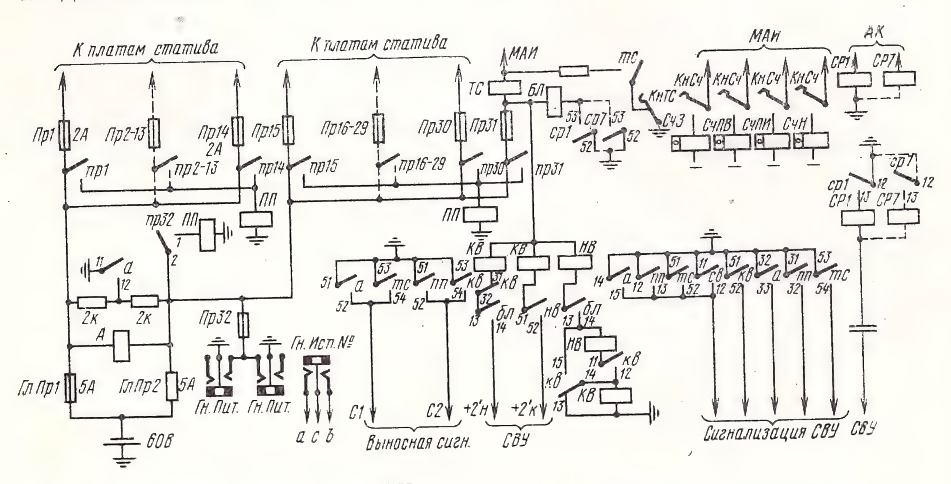



Рис. 6.2. Сигнализация статива *АИ*

Схема сигнализации статива *АИ* (рис. 6.2) предназначена для сигнализации:

— о перегорании стативных предохранителей;
— о перегорании индивидуальных предохранителей;
— технической;
— блокировки абонентских линий;
— учета нагрузки.

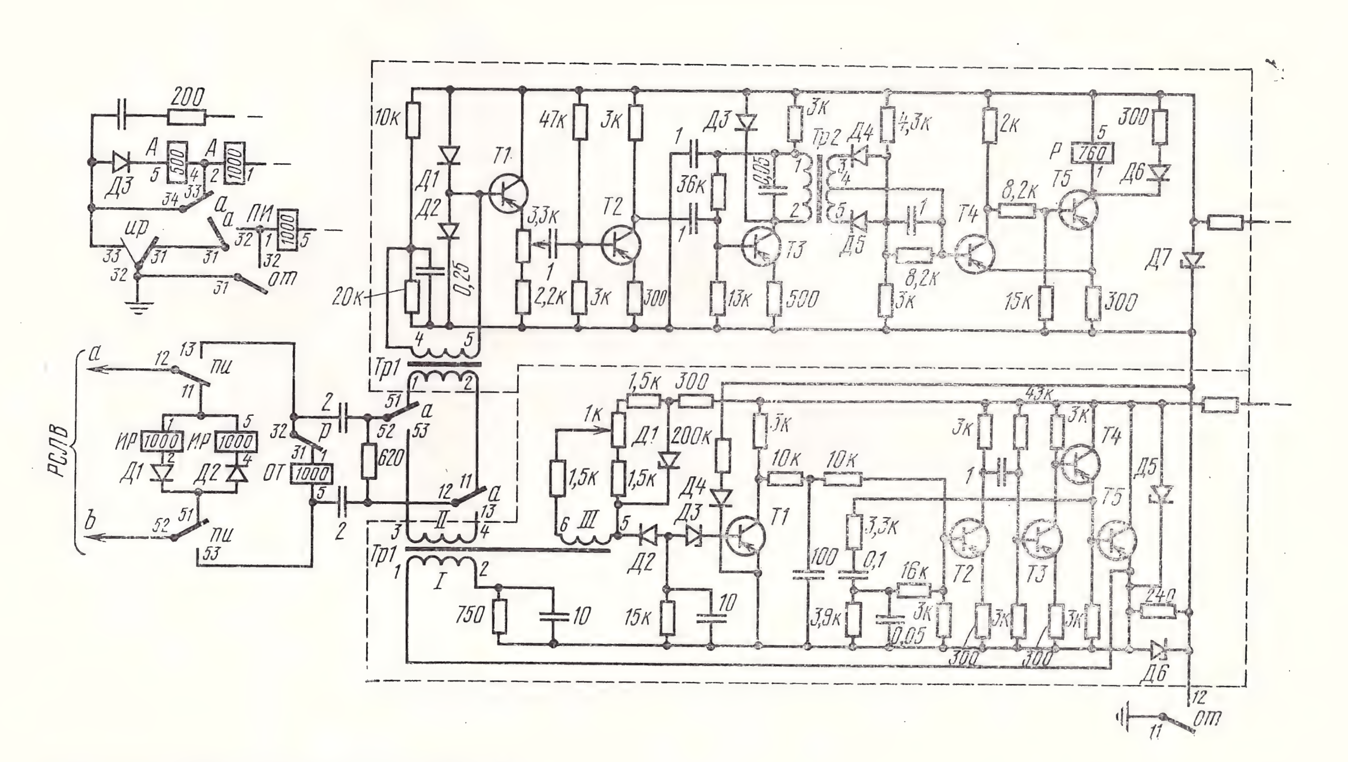



Рис. 7.1. Комплект контрольного абонента

ности по проводам *a* и *b* из комплекта *РСЛВ-М*. Если вызываемый абонент занят, то со стороны *РСЛВ-М* подается полярность только по проводу *b* и в приборе срабатывает реле *СБМ*.

### 7.3. КОМПЛЕКТ РЕЛЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДАННЫХ РСЛ-АУД

Комплект *АУД* предназначен для измерения параметров абонентских линий с испытательно-измерительного стола вышестоящей (опорной) АТС. Для этой цели между опорной станцией и УПАТС-100/400 используется индивидуальная трехпроводная соединительная линия, которая включается на опорной АТС в выход прибора *ГИ-АУД* декадно-шаговой АТС или в выход прибора *АУД-К* станции АТСК, а на УПАТС-100/400 на вход комплекта *АУД*, выход которого включается в *МКС* звена *А* ступени *ГИ*.

Схема комплекта *РСЛ-АУД* изображена на рис. 7.3.

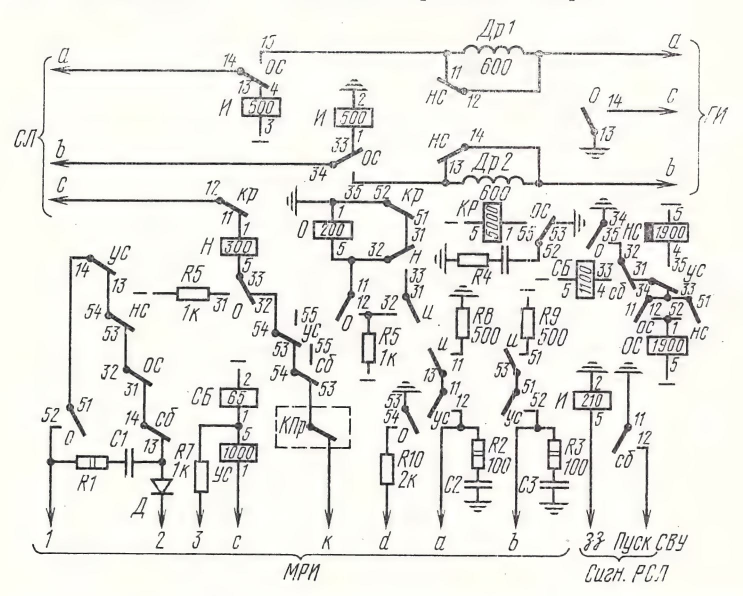



Рис. 7.3. Комплект реле соединительной линии автоматической установки данных

Комплект содержит 8 реле и выполняет следующие функции: занимает *МРИ*, передает импульсы набора в регистр, осуществляет удержание электромагнитов *МКС* ступеней *ГИ* и *АИ*, выдает сигнал окончания установления соединения в сторону испытательного стола.

При занятии комплекта *АУД*, что происходит при поступлении по проводу *c* со стороны опорной станции плюса батареи, в нем срабатывают реле *Н* и (в результате замыкания шлейфа) реле *И*.

8 ГЛАВА

# Блок дополнительных услуг БДУ и блок транзитной связи БТС

## 8.1. БЛОК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Право пользования услугами блока дополнительных услуг *БДУ* предоставлено всем привилегированным и выделенным абонентам станции, на которой установлен указанный блок. Переключение абонентской линии с УПАТС на *БДУ* происходит в результате набора абонентом, имеющим право выхода на *БДУ*, цифры 1, которая воспринимается абонентским комплектом привилегированных и выделенных абонентов *АКПВ*. На вход *АКПВ* включается абонентская линия от привилегированного или выделенного абонента, а выход его соединяется с *ШКП* или с *АК*.

После набора абонентом цифры 1 *АКПВ* отключает абонентскую линию от приборов основного оборудования УПАТС и подключает ее к устройству подключения комплектов *УПК* блока дополнительных услуг. Этими комплектами являются комплекты автоинформатора КА; диктофона КД; громкоговорящей связи КГС; радиосвязи КРС. Выбор того или иного комплекта происходит в результате набора абонентом номера, присвоенного данному комплекту. Схематически подключение *АКПВ* и *УКП* изображено на рис. 8.1. Каких-либо пояснений данный рисунок не требует.

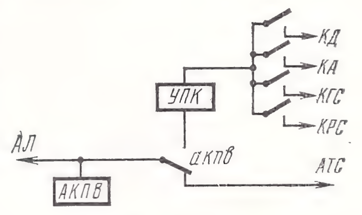



Рис. 8.1. Переключение абонента с АТС на БДУ

Кроме вышеперечисленных приборов и комплектов, в состав *БДУ* входит оборудование устройства контрольных вызовов *УКВ*, предназначенное для осуществления контрольных вызовов с закрепленных для этой цели телефонных аппаратов (в общем количестве до десяти) в любое время суток. Оборудование *УКВ* расположено на отдельном одностороннем стативе, к которому придается выносное сигнальное табло и электроуправляемая пишущая машинка.

Ниже приводится краткое поприборное описание действия оборудования *БДУ*.

Упрощенная схема *абонентского комплекта привилегированного или выделенного абонента АКПВ* изображена на рис. 8.2. *АКПВ* выполняет следующие функции:

— контролирует первую цифру номера, набираемого абонентом;

— при наборе абонентом первой цифры более единицы обеспечивает установление соединения с абонентом УПАТС (или внешнего исходящего соединения);

— при наборе абонентом в качестве первого знака номера единицы обеспечивает установление соединения к блоку дополнительных услуг;

— обеспечивает посылку зуммерного сигнала *Занято* абоненту, задерживающему набор номера, определяющего выбор комплекта услуги свыше установленного времени, при занятости его или при непроизводительном занятии.

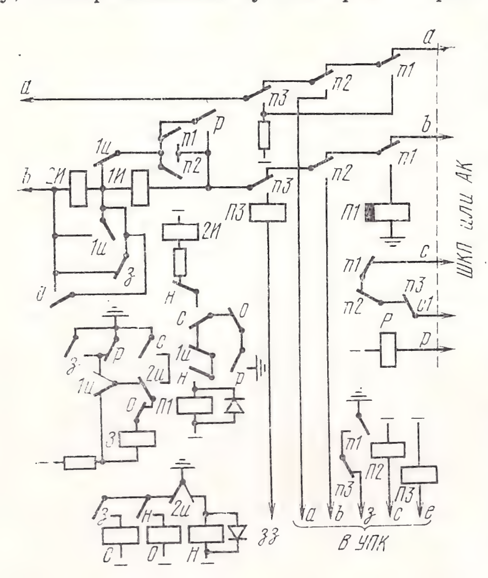



Рис. 8.2. Абонентский комплект привилегированного или выделенного абонента

Рассмотрим работу схемы комплекта. При снятии абонентом микротелефонной трубки в шлейфе абонентской линии срабатывает реле *1И* и замыкает своим контактом цепь работы реле *З*, вслед за которым работает реле *С*.

При занятии приборов УПАТС в *АКПВ* по проводу *р* поступает плюс батареи, в результате чего срабатывает реле *Р*. Вызывающему абоненту из регистра УПАТС подается зуммерный сигнал *Ответ станции*. Абонент набирает первую цифру номера. При первом размыкании шлейфа абонентской линии отпускает якорь реле *1И*, при этом обмотка этого реле шунтируется, благодаря чему исключается вторичное срабатывание реле *1И* при следующем замыкании шлейфа. При втором замыкании шлейфа срабатывает реле *2И*, замыкает цепь удержания реле *З*, обрывает цепь работы реле *С* и замыкает цепь работы реле *Н*.

Если была набрана единица, то реле *2И* будет долго находиться в состоянии работы и реле *С* с замедлением отпускает якорь. Отпускает якорь и реле *З*, которое своим контактом шунтирует обмотку реле *2И*, что приводит к отпусканию его якоря. Вслед за реле *2И* замедленно отпускает якорь и реле *Н*. Когда реле *С* уже отпустило якорь, а реле *Н* еще продолжает удерживать, образуется цепь работы реле *П1*, которое, сработав, своим контактом подает по проводу *з* плюс батареи в схему *УПК*, что является сигналом занятия его. Из схемы *УПК* по проводу *с* поступает плюс батареи в *АКПВ* и в нем срабатывает реле *П2*, подключая або-

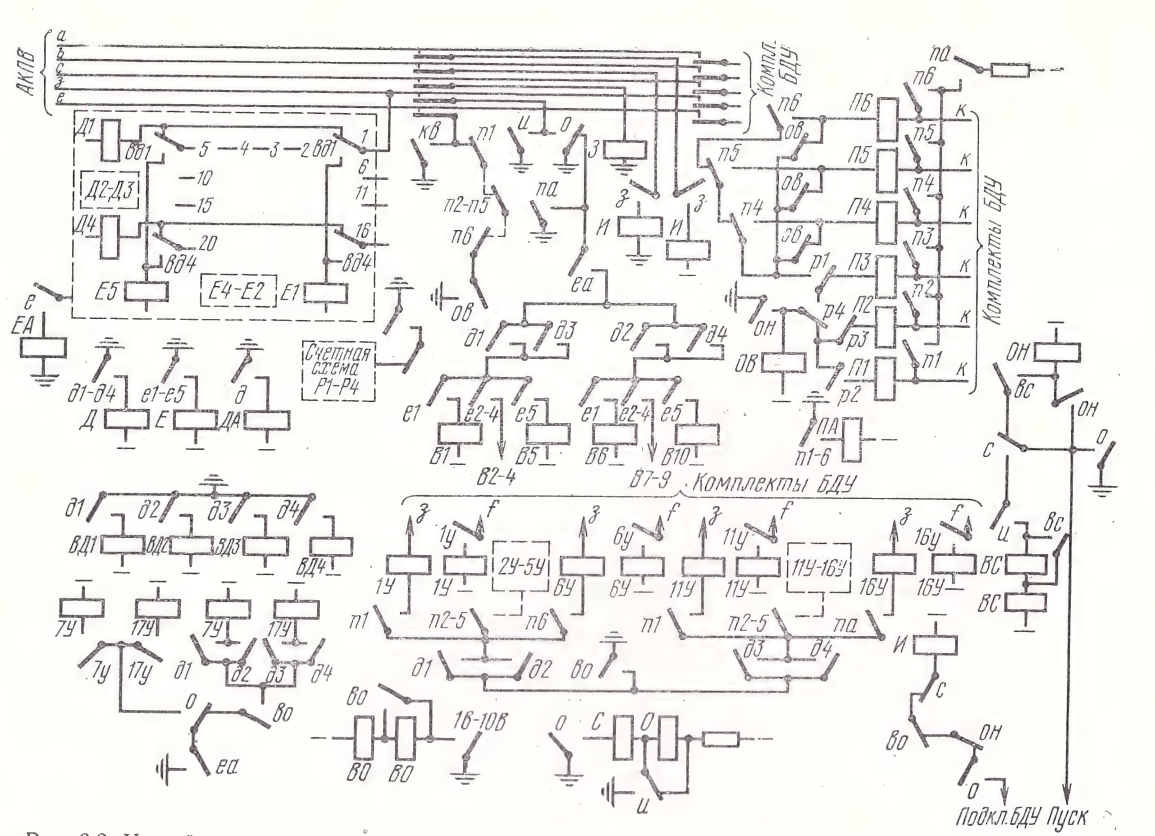



Рис. 8.3. Устройство подключения комплектов

пользуемый диктофон не обеспечивает решения этих задач, то в нем необходимо произвести переделки. Возможна, в частности, установка фотодиодов и сигнальных ламп, показанных на схеме *КА* в площадке, ограниченной пунктирными линиями.

К комплекту автоинформатора придается приставка, предназначенная для связи *КА* с диктофоном, подключения электропита-

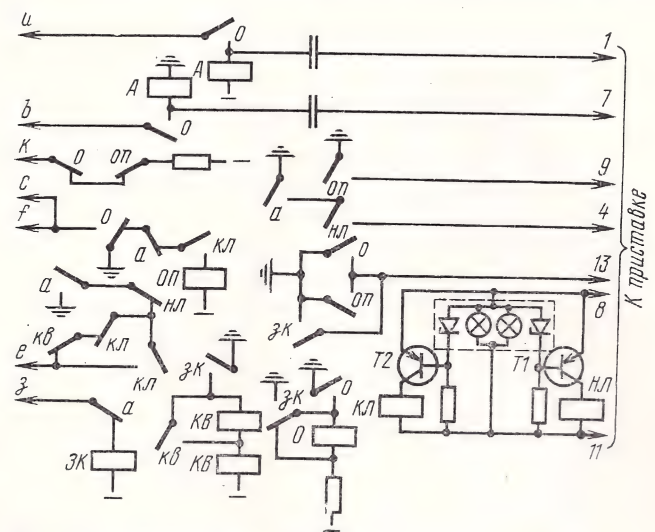



Рис. 8.4. Комплект автоинформатора

ния к нему и включения диктофона в режимы воспроизведения и обратной перемотки ленты.

Проба комплекта автоинформатора при занятии со стороны *УПК* производится по проводу *к*. Комплект занимается при условии нахождения в исходном состоянии комплекта диктофона.

При включении в *УПК* удерживающих электромагнитов последовательно с ними в комплекте автоинформатора по проводу *з* срабатывает реле *ЗК* и замыкает цепь работы реле *П* приставки, которое, сработав, включает напряжение питания диктофона. Вслед за реле *ЗК* срабатывают реле *КВ* и *О*. Контактом реле *О* проключаются провода *a* и *b* в сторону диктофона и в *КА* срабатывает реле *А*. Контактом сработавшего реле *А* обрывается провод *з*, остается без тока обмотка реле *ЗК* и оно отпускает якорь. Вслед за реле *ЗК* отпускает якорь реле *КВ*.

Если питание диктофона не включилось или лента диктофона находится не в исходном состоянии и реле *НЛ* не работает, то после отпускания якоря реле *КВ* на провод *е* в схему комплекта *АКПВ* подается плюс батареи, в результате чего абонент слышит сигнал *Занято*. Если же реле *НЛ* находится в работе и диктофон может быть включен, то рабочим контактом реле *А* на провод *4* приставки подается плюс батареи для включения диктофона в ре-

фидеров. Комплект громкоговорящей связи обеспечивает питание микрофона вызывающего абонента и принимает от абонента команду на включение фидеров.

При занятии *КГС* в нем срабатывают последовательно реле *З*, *О*, *А*, *ВО*. Контактом реле *ВО* запускается генератор с $f = 1000$ Гц

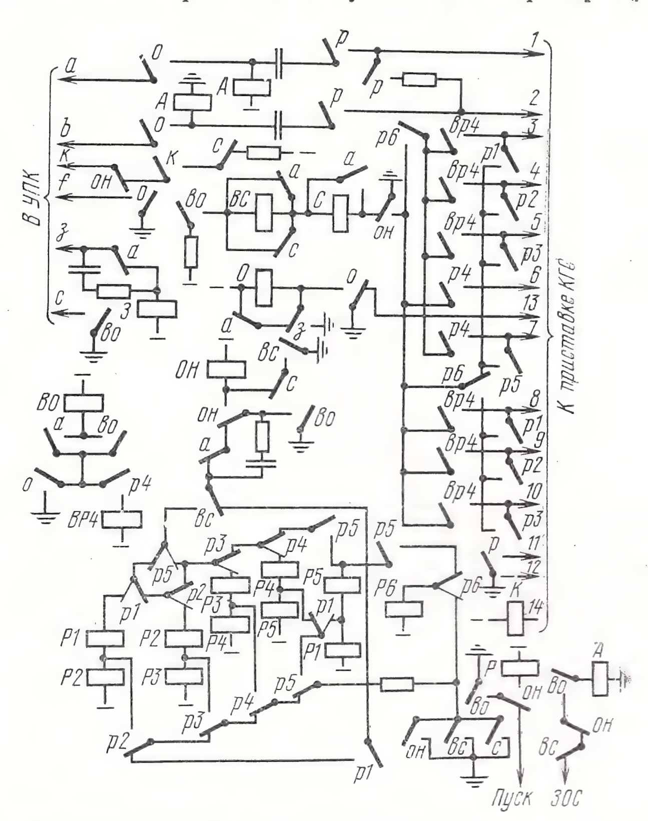



Рис. 8.5. Комплект громкоговорящей связи

и замыкается цепь сигнала *Готово* через третью обмотку реле *А*. Этот сигнал индуцируется в первой и второй обмотках реле *А* и поступает в телефон вызывающего абонента.

При наборе абонентом номера в схеме *КГС* пульсирует реле *А*, контактом которого импульсы набора передаются в счетную схему (реле *Р1*—*Р6*). Состояние реле счетной схемы после набора номера представлено в нижеприведенной таблице.

При наборе цифр с 1 по 8 подключается один из фидеров, соответствующий набранной цифре.

При наборе цифры 9 подключаются одновременно все восемь фидеров.

После окончания набора номера замедленно отпускают якори реле *С* и *ВС*. За время отпускания якоря реле *ВС* срабатывает

| Реле | Цифры | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *Р1* | + | | | | | + | | | |
| *Р2* | | + | | | | | + | | |
| *Р3* | | | + | | | | | + | |
| *Р4* | | | | + | | | | | + |
| *Р5* | | | | | + | | | | |
| *Р6* | | | | | | + | + | + | + |

+ реле работает.

реле *ОН* и замыкает цепь удержания реле счетной схемы на все время занятия комплекта. Контактом реле *ОН* через рабочие контакты реле счетной схемы в устройство включения фидеров подается плюс батареи, а минус — по проводу *12*. Кроме того контактом реле *ОН* замыкается цепь тока через обмотку реле *Р*, которое, сработав, своими контактами проключает провода *a* и *b* комплекта. Через контакт реле *Р* подается плюс для перевода трансляционной установки в рабочий режим.

При подаче абонентом отбоя в схеме *КГС* отпускает якорь реле *А*, а вслед за ним реле *О, ВО, ОН, Р, Р1—Р6*. Комплект готов к последующим занятиям.

*Комплект радиотелефонной связи КРС* (рис. 8.6) предназначен для осуществления радиотелефонной связи, исходящей от абонентов *БДУ* и входящей ко всем абонентам УПАТС с использовани-

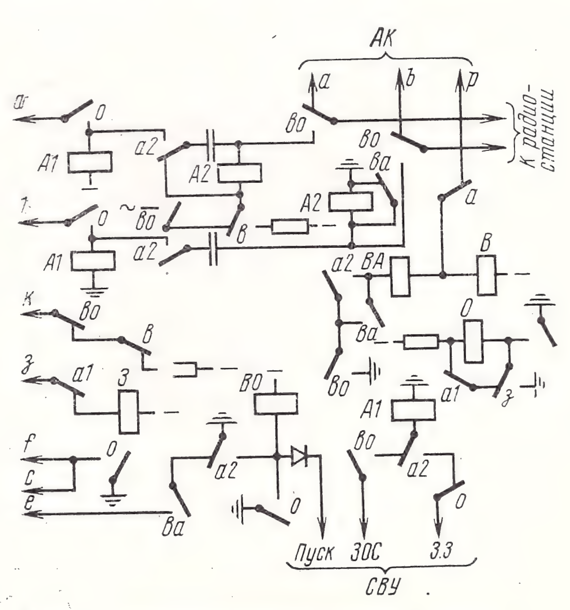



Рис. 8.6. Комплект радиотелефонной связи

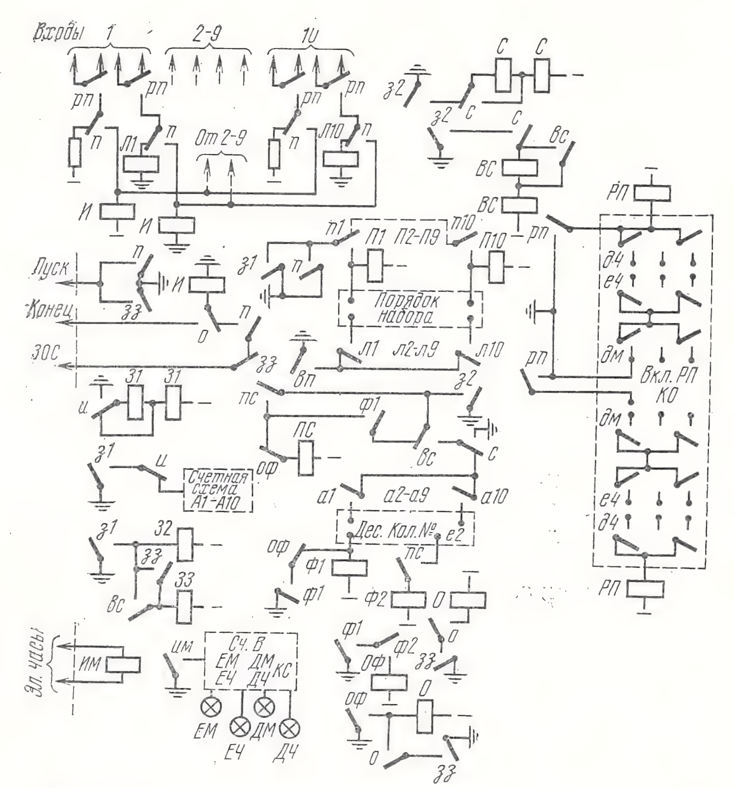


Рис. 8.7. Устройство контрольных вызовов

воспринимаются в *УКВ* реле *ИМ*, которое кратковременно срабатывает при поступлении каждого импульса.

В счетной схеме времени *Сч.В* срабатывают реле *ЕМ1—ЕМ10*, учитывающие единицы минут. После срабатывания реле *ЕМ10*, что будет иметь место по истечении первых десяти минут, в *Сч.В* срабатывают реле, учитывающие десятки минут *ДМ1—ДМ10*. По истечении каждого часа в схеме *Сч.В* работают реле группы *ЕЧ*, учитывающие единицы часов. Через каждые десять часов срабатывает реле из группы реле *ДЧ*. По истечении 24-х часов срабатывает реле *КС*.

Переключение линий на *УКВ* осуществляется при помощи реле *РП*. Время (часы, минуты), когда должно сработать реле *РП*, может быть любым и задается путем установки соответствующих перемычек на кроссировочной колодке, на которую выведены контакты реле счетчика времени.

Установка счетной схемы в соответствие с фактическим временем (если питание включено не в 00 ч. 00 мин.) может быть осуществлена путем нажатия соответствующих, имеющихся для этой цели кнопок. Контроль за положением схем *Сч.В* осуществляется

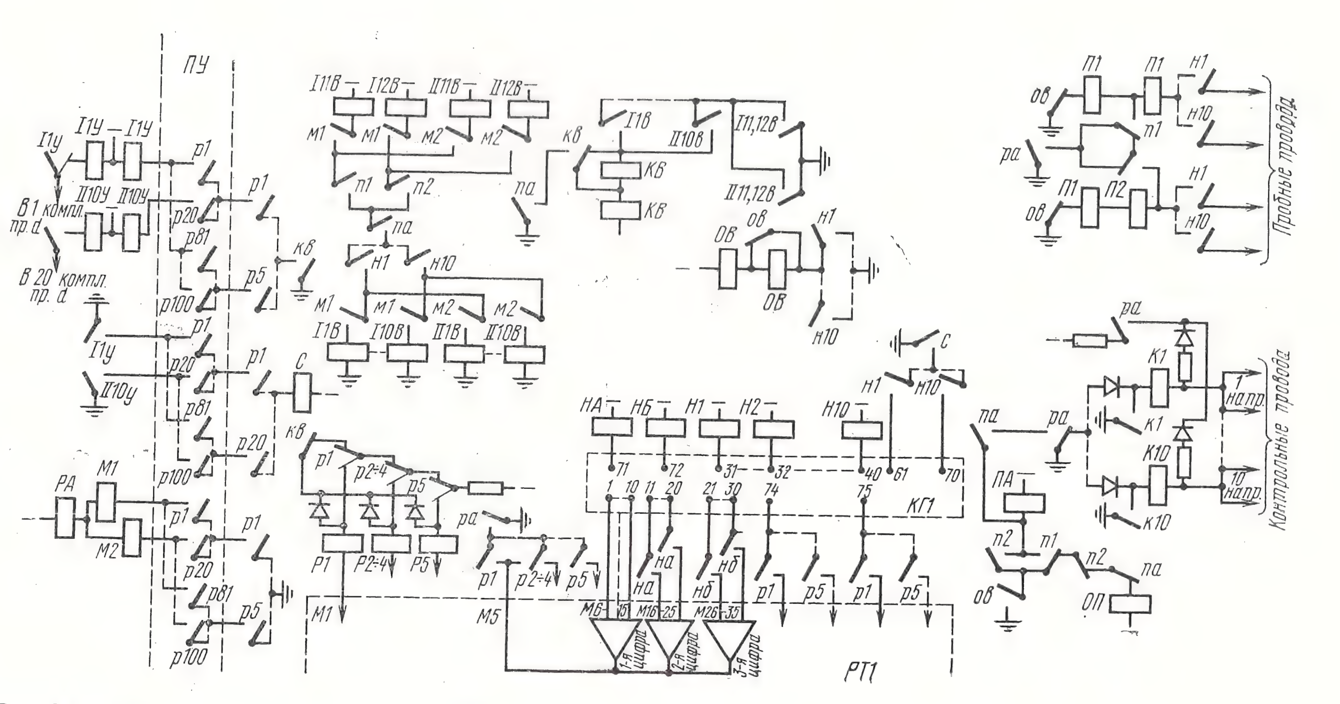



Рис. 8.8. Маркер блока *ГИ* транзитной связи

ненных из стали толщиной 2 мм. Между стойками размещаются съемные платы, общестативная плата и плата с врубными колодками для осуществления межстативных соединений. К стойке *1* прикреплена металлическая пластина *3* с Г-образными пазами *4*, предназначенными для крепления на стойке левой части съемных плат, правая часть которых при помощи ответной части разъемной колодки сочленяется с врубными частями *5*, установленными на стойке *2*. Правая часть общестативной платы *6* прикреплена к стойке *2* при помощи угольника. Также прикреплена и плата *7*

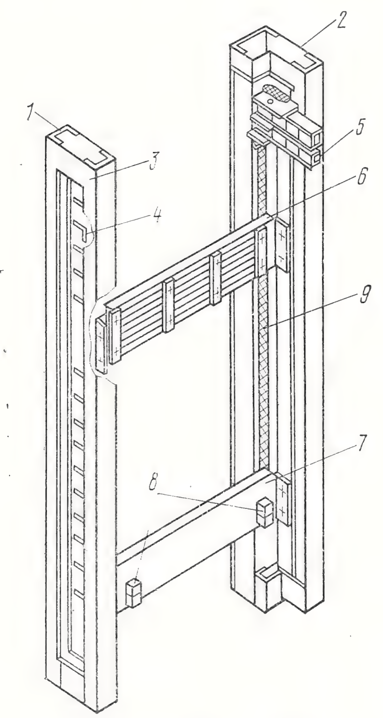


Рис. 9.1. Корпус статива

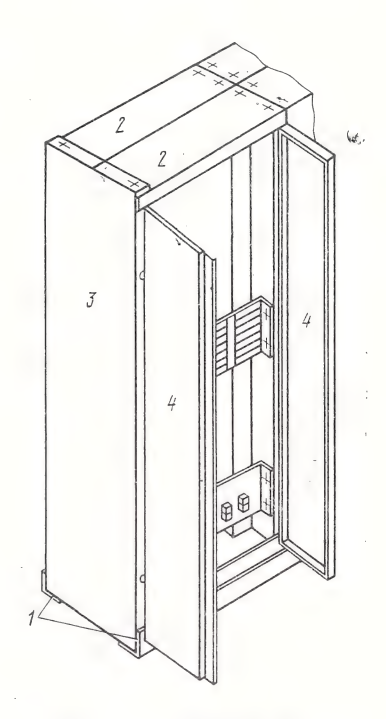


Рис. 9.2. Собранные два односторонних статива

с врубными колодками *8*, к которым в процессе монтажа станции подводятся кабели внешнего подключения. Внутристативный монтажный жгут *9*, соединяющий врубные части разъемных колодок, с общестативной платой и с колодками *8*, установленными на плате *7*, размещается внутри стойки *2* в пространстве, образуемом двумя швеллерами. При транспортировке стойки *2* платы *6* и *7* поворачиваются вверх по часовой стрелке и закрепляются в положении, параллельном стойке *2*.

Собранные два односторонних статива изображены на рис. 9.2. Стативы соединены между собой соединительными угольниками *1* и *2*. Боковые части статива закрыты декоративными металличе-

скими листами *3*. С лицевой стороны стативы закрываются поворотными дверями *4*, что придает стативу вид шкафа.

Транспортировка стативов осуществляется в разобранном виде. Съемная релейная плата (рис. 9.3) состоит из металлического шасси-основания *1* с закрепленными на нем реле, монтажными полуфабрикатами и другими элементами. К левой стороне шасси

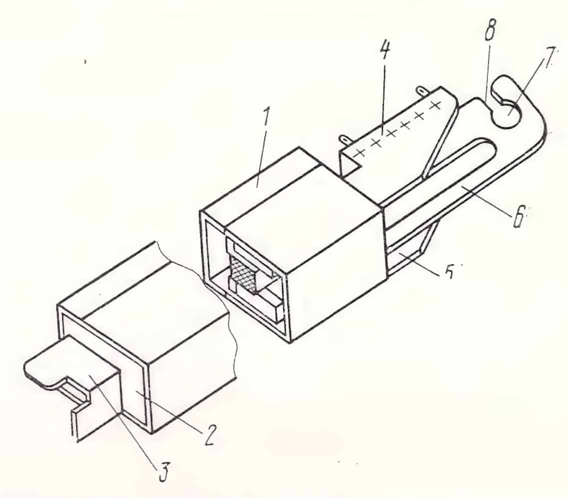



Рис. 9.3. Съемная релейная плата

прикреплена планка *2* с угольником *3*, при помощи которого плата крепится к левой стойке (I) статива, имеющей Г-образные пазы. На правой стороне шасси закреплено подключающее устройство, одной из основных деталей которого является кронштейн, имеющий три параллельно расположенные плоскости *4, 5, 6*. Плоскости *4* и *5* служат для установки ответной части разъемной колодки. На плоскости *6*, проходящей вдоль средней части кронштейна, имеется продольный паз, позволяющий удобно захватить плату при снятии ее со статива. На конце плоскости *6* имеется сквозное отверстие *7* с поперечным пазом *8*. Отверстие *7* может сопрягаться с установленными на стойке *2* статива деталями, образуя с ними замковое соединение.

После установки платы на статив осуществляется электрическое соединение частей разъемной колодки. Для этого врубная часть, установленная на стативе, поворачивается по часовой стрелке в сторону ответной части, установленной на плате до осуществления полного врубания, обеспечивающего надежный электрический контакт между двумя частями колодки.

### 9.2. РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

В состав основного оборудования станции УПАТС-100/400 входят: — два односторонних статива *АИ1* и *АИ2*, образующих сотенный блок ступени абонентского искания (один

*На стативе ГИТ1 размещаются:*

Релейная плата *РСЛИ-Т* — 2 шт.
Релейная плата *ПУ* — 6 шт.
Релейная плата маркера *ГИТ* — 2 шт.
Плата с двумя *МКС* — 1 шт.
Общестативная плата — 1 шт.
Плата сигнализации — 1 шт.

*На стативе ГИТ2 размещаются:*

Релейная плата *РТ* — 10 шт.
Релейная плата *ШКИ* (или *РСЛВ-Т*) — 4 шт.
Общестативная плата — 1 шт.
Плата сигнализации — 1 шт.

*На стативе ТР1 размещаются:*

Релейная плата *ТР* — 16 шт.
Плата счетчиков — 1 шт.
Плата *ПВУ* — 1 шт.
Общестативная плата — 1 шт.
Плата сигнализации — 1 шт.

*На стативе ТР2 размещаются:*

Релейная плата *ТР* — 16 шт.
Плата счетчиков — 1 шт.
Плата *ПВУ* — 1 шт.
Общестативная плата — 1 шт.
Плата сигнализации — 1 шт.

Размещение стативов на станциях емкостью 100, 200, 300 и 400 номеров показано на рис. 9.4—9.7.

Нагрузка на пол, создаваемая установленным оборудованием, составляет 375 кг на 1 м² площади.

Типовой план учитывает: минимальную потребность площадей для размещения оборудования, типовое проектирование монтажных работ, удобства в эксплуатации и возможность расширения емкости станции от минимальной (100 номеров) до максимальной (400 номеров). Исходя из рекомен-

Рис. 9.4. Размещение стативов на станции емкостью 100 номеров

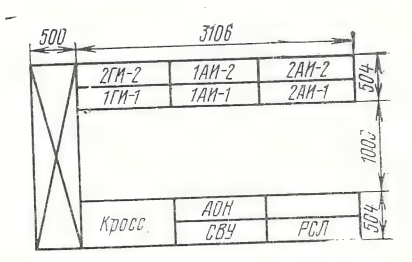



Рис. 9.5. Размещение стативов на станции емкостью 200 номеров

дуемого заводом размещения оборудования, в комплекте оборудования поставляется необходимое количество кусков монтажного кабеля нужной длины с впаянными в разъемные колодки жилами для осуществления межстативных соединений. На месте установки станции монтаж сводится только к прокладке их в желоба, образованные в нижней части стативов и в желобе, соединяющем стативные ряды, а также в сочленении врубных и ответных частей

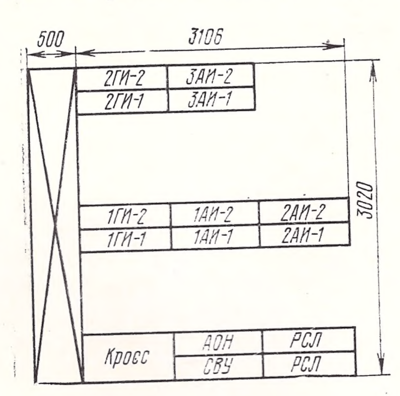



Рис. 9.6. Размещение стативов на станции емкостью 300 номеров

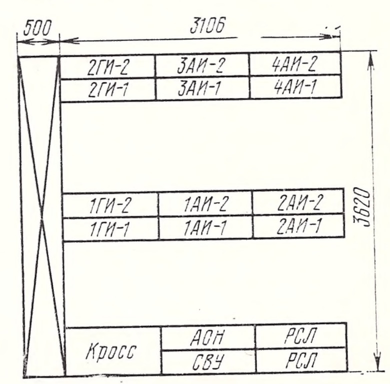



Рис. 9.7. Размещение стативов на станции емкостью 400 номеров

разъемных колодок. Следовательно, любое изменение рекомендуемого размещения оборудования станции приводит к увеличению стоимости монтажа и затрат труда работниками при строительстве.

Стативы блока дополнительных услуг и блока транзитной связи могут быть установлены как в том же помещении, где находится основное оборудование УПАТС-100/400 или АТС другого типа, так и в другом помещении, по возможности расположенном недалеко от помещения с основным оборудованием. Учитывая сказанное о месте установки оборудования *БДУ* и *БТС,* межстативный кабель для подключения их к основному оборудованию поставкой заводом не предусматривается.

### 9.3. КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ, МОНТАЖУ И ТРЕНИРОВКЕ УПАТС-100/400

К поставляемому оборудованию УПАТС-100/400 завод-изготовитель прилагает инструкцию, которая определяет порядок сборки, монтажа и тренировки на объекте УПАТС-100/400. Эта инструкция определяет не только порядок производства работ, но и рекомендует необходимые для работ инструменты и приборы.

Работы по сборке стативных рядов подразделяются на подготовительные и собственно сборочные. К первым относятся работы по разметке в помещении расположения стативных рядов и определении координат крепления оборудования, работы по подготов-

Рекомендуется следующая последовательность проверок:

1. Проверка работы абонентских комплектов, маркера *АИ* и поля МКС звена *А* блока *АИ* при исходящей связи.

2. Проверка поля *МКС* звена *В* блока *АИ* при исходящей связи.

3. Проверка работы *ШК* и поля МКС звена *А* блока *ГИ* при внутренней связи.

4. Проверка поля *МКС* звена *В* блока *ГИ* при внутренней связи.

5. Проверка поля *МКС* звена *В* блока *АИ* при входящей связи.

6. Проверка работы *ШК, РСЛИ* и поля МКС звена *В* блока *ГИ* при исходящей связи.

7. Проверка работы комплектов *РСЛВ* и поля *МКС* звена *А* блока *ГИ* при входящей внешней связи.

8. Проверка работы комплектов *РСЛВМ* и поля *МКС* звена *А* блока *ГИ* при входящей междугородной связи.

9. Проверка работы *ШКП*.

10. Проверка работы регистров и поля *МКС* ступени *РИ* при внутренней связи.

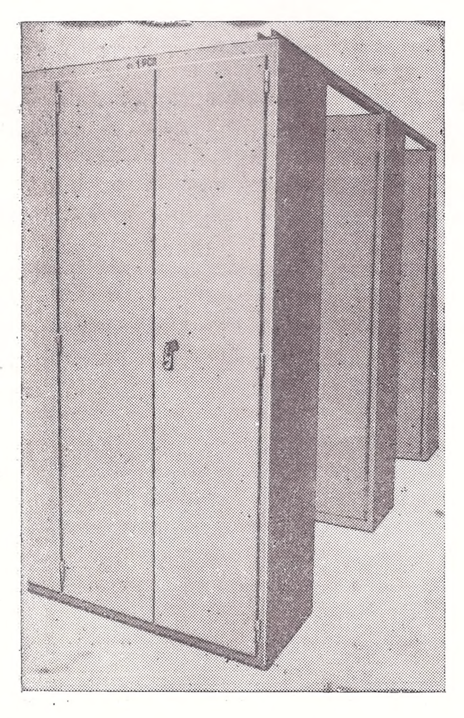


Рис. 9.8. Общий вид станции с закрытыми дверцами шкафов

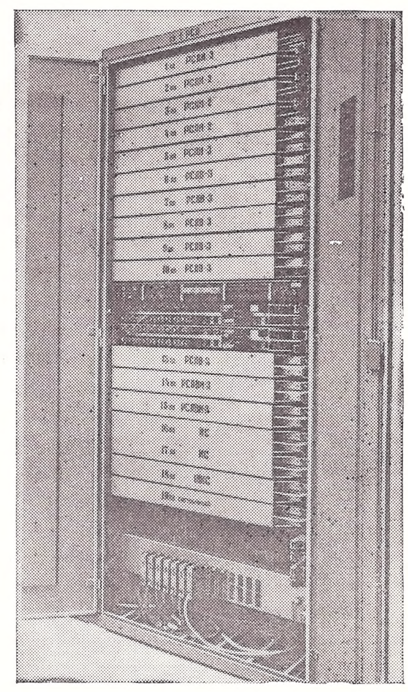


Рис. 9.9. Общий вид статива *РСЛ* с открытыми дверцами шкафа

11. Проверка работы регистров и поля *МКС* ступени *РИ* при входящей внешней связи.

12. Проверка работы регистров, маркеров блоков *АИ* и *РИ* на различные комбинации номеров.

13. Проверка работы комплекта справки.

14. Проверка категорий абонентов при пользовании исходящей связью.

15. Проверка посотенного ограничения абонентов при входящей внешней связи.

16. Проверка работы маркера *АИ* при отсутствии свободных промежуточных линий между звеньями *А* и *В МКС* при исходящей связи.

17. Проверка работы маркера *АИ* при отсутствии свободных ПЛ между звеньями *А* и *В МКС* при входящей связи.

18. Проверка работы маркера *ГИ* при отсутствии свободных ПЛ между звеньями *А* и *В МКС*.

19. Проверка сигнализации.

20. Проверка счетчиков.

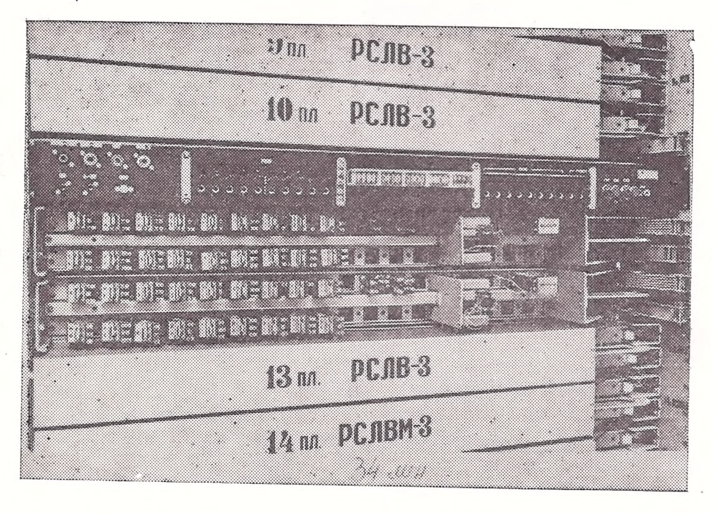



Рис. 9.10. Релейные платы со снятыми чехлами

Условия, создаваемые при проведении проверок, указаны в инструкции по эксплуатации УПАТС, прилагаемой к рабочей документации.

После проведения перечисленных проверок необходимо провести тренировку станции в целом. Для этого создаются шнуровые пары и производятся многократные соединения через приборы станции при установлении внутренних и внешних соединений.

На рис. 9.8—9.12 приведены соответственно общий вид станции с закрытыми дверцами шкафов; общий вид статива *РСЛ* с откры-

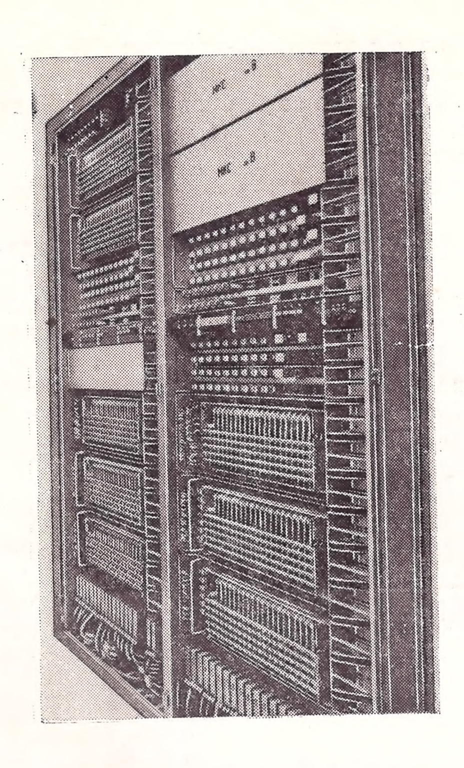


Рис. 9.11. Ряд стативов *АИ* с открытыми дверцами шкафов и со снятыми с плат чехлами

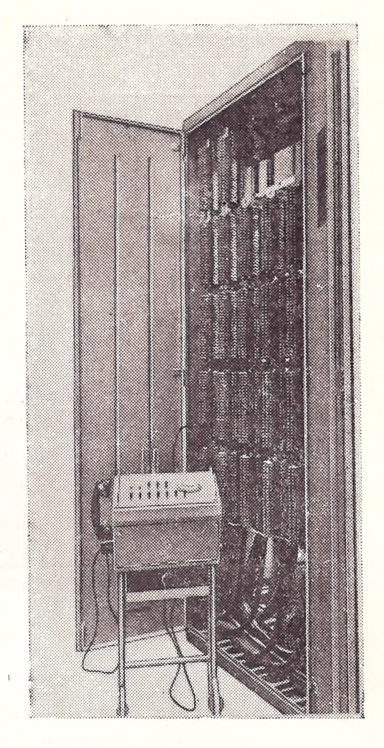


Рис. 9.12. Кросс с испытательным прибором

тыми дверцами шкафа; релейные платы со снятыми чехлами; ряд стативов *АИ* с открытыми дверцами шкафов и со снятыми с плат чехлами; кросс с испытательным прибором.

## 9.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МЕТОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

В настоящее время существует три основных метода эксплуатации АТС: профилактический, восстановительный и статистический.

Профилактический метод предусматривает плановый осмотр, проверку и предупредительный ремонт всего оборудования АТС по определенной программе. Профилактический метод нашел признание на сетях Советского Союза, так как до 1960 г. в эксплуатации находились АТС либо машинной, либо шаговой системы. Основным элементом системы является искатель. Сложная кинематика искателей требовала регулярной чистки и смазки трущихся частей, замены износившихся или сломавшихся деталей и регулировки параметров искателей. Такие работы предусматривались в годовых планах и носили характер предупредительного ремонта.